

⑫ 実用新案公報 (Y2) 昭 57-8247

⑬ Int.Cl.³

H 03 H 7/09
H 04 B 15/00

識別記号

庁内整理番号

7439-5 J
7608-5 K

⑭ 公告 昭和 57 年 (1982) 2 月 17 日

(全 2 頁)

1

2

⑮ 障害波防止器

⑯ 実 願 昭 49-96364

⑰ 出 願 昭 49(1974)8 月 14 日

公 開 昭 51-24801

⑱ 昭 51(1976)2 月 24 日

⑲ 考 案 者 小林 五郎

東京都港区芝浦 4 丁目 10 番 3 号
沖エンジニアリング株式会社内

⑳ 出 願 人 沖エンジニアリング株式会社

東京都港区芝浦 4 丁目 10 番 3 号
沖電気工業株式会社内

㉑ 代 理 人 弁理士 鈴木 敏明

㉒ 実用新案登録請求の範囲

1 対 1 のトランスの 1 次側巻線に直列にコンデンサを接続して障害波を含む回路に並列に接続し、2 次側巻線を出力側に対して直列に接続して障害波成分を打消すように構成した障害波防止器。

考案の詳細な説明

本考案は電力機器より電力線路に送出される障害波を防止するか又は障害波を含む電力線から電力を受電する際に障害波を防止する等に用いる障害波防止器に関するものである。

従来この種の防止器にはいわゆるフィルタ理論にもとづいた方式のものと、然らざるものがある。後者の例としては英国ロクスバーク社製で障害波成分を熱エネルギーに変換し消滅せしめるものであつた。

フィルタ理論による場合は終端抵抗値が一定値であることが 1 つの条件となつてゐるのに対し、この種の用途においてこの条件は通常満足されるとは限らないので、設計通りの特性をうることは困難であつた。また、熱エネルギーに変換する方式にあつては消費電力が周波数、素材の透磁率等に比例するので広い周波数帯域にわたる障害波を十分取り除くことが出来なかつた。

本考案はこれらの欠点を除去するもので、簡単な構造で、回路構成は負荷インピーダンスに無関係に障害波を消去せしめるようにしたものである。以下図面について詳細に説明する。

5 第 1 図は本考案を説明するための結線図である。図において 1, 1' は入力端子、2, 2' は出力端子、3, 4 はトランスの巻線でそのインダクタンスは等しく L とし、結合インダクタンスを M とする。5 は負荷インピーダンスで、その値を R とする。

10 次に、この回路の動作を説明する。

障害波防止器は使用回路に混合する高周波成分を防止することを目的としているので、以下の説明は先ず高周波成分のみに注目して説明する。然るときは入力側障害波電圧 e_0 に対して出力側障害波電圧 e を出来る限り減衰せしめれば良いことになる。本回路においては負荷側に流れる障害波電圧 e による電流 I_1 をトランス巻線 3, 4 によつて打消そうとするものである。

20 巻線 4 を 1 次側、巻線 3 を 2 次側とすれば、1 次側障害波電圧は e_0 であり、巻線比が 1:1 であるトランスにおいては 2 次側に発生する電圧は e_0 となることは明らかである。負荷に流れる電流 I_1 は 1 次側障害波電圧 e_0 によるものとトランスの 2 次側に発生する電圧、すなわち e_0 により発生する電流により合成されるので、2 次側に発生する電圧の極性を障害波電圧と逆になるようにトランスの極性を決定すれば電流 I_1 は零になることは明らかである。次にこの原理を式で説明する。交流理論が教える通り次の (1), (2) 式が成立する。

$$\begin{cases} (j\omega L + R)I_1 + j\omega MI_2 = e_0 \dots\dots\dots (1) \\ j\omega LI_2 + j\omega MI_1 = e_0 \dots\dots\dots (2) \end{cases}$$

上式より I_1 を求めると

$$I_1 = \frac{e_0 \left(1 - \frac{M}{L}\right)}{j\omega L + R - j\omega M \cdot \frac{M}{L}} \dots\dots\dots (3)$$

3

出力電圧 e は

$$e = I_1 R = \frac{e_0 \left(1 - \frac{M}{L}\right)}{j\omega \left(L - \frac{M^2}{L}\right) + R} \cdot R \quad (4)$$

と示せるので、 $M=L$ となるように設計すれば
 $e \rightarrow 0$

となることは明らかである。

(4) 又は (3) 式を見れば明らかなように、これらを零にする条件は負荷 R に無関係であることが解る。すなわち分子の $(1 - \frac{M}{L})$ によつて決定されることが明らかである。

通常防止器は商用電源に乘る高周波成分を防止する目的を有するので、本案防止器としては高周波成分にのみ動作することが望まれる。

第 2 図は本案防止器の回路図で、第 1 図における 1 対 1 のトランスの 1 次側捲線 4 に直列にコンデンサ 6 を接続したもので、インピーダンスが高周波成分に対しては十分低く、商用周波数に対しては十分高くなるように選定しておく。

従つて、高周波成分に対する動作は前述の通り等価的に第 1 図と同じであるが、商用周波数に対しては第 3 図のような等価回路となるので、捲線 3 のインダクタンスはこの周波数に対しては十分小さくしておくことが有利であることは言うまでもない。

第 4 図は本案防止器において、AC ラインに混入

4

した障害波を使用機器 7 を受けないようにした実施例で、入・出力側に並列にコンデンサ 8, 8 を挿入したもので通常の知識で十分考えられるものであることは言うまでもないがさらに防止効果を増すものである。但し AC は商用電源、N は雑音等の障害波電源である。

第 5 図は同じく障害波発生源をもつ AC 電源動作機器、例えばブラシモータ 9 からの障害波を AC ラインへ出さないように本案防止器を挿入した一例である。

以上の説明は電力線を対称として述べたが、アンテナ線、通信線等に混合する雑音波の除去にも有効であることは言うまでもない。

以上説明したように本案は簡単な回路であるにもかかわらず、負荷の大きさ、性質に関係なく、勝れた性能をうることが出来る。

図面の簡単な説明

第 1 図は本考案の原理を説明する回路図、第 2 図は本考案防止器の回路図、第 3 図は第 2 図における低周波数における等価回路、第 4 図は受電側に本考案防止器を挿入した場合の実施例を示す回路図、第 5 図は同じく電源回路に障害波が送出されるのを防止する場合の実施例を示す回路図である。

1, 1'……入力端子、2, 2'……出力端子、3, 4……トランスの捲線、5……負荷インピーダンス、6……コンデンサ。

図 1

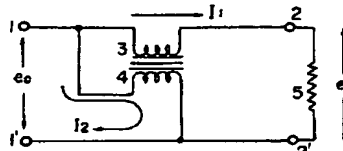


図 2

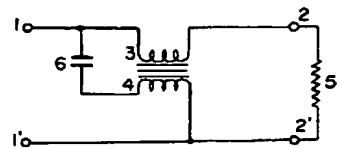


図 3

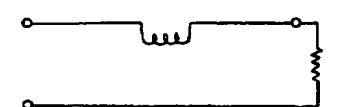


図 4

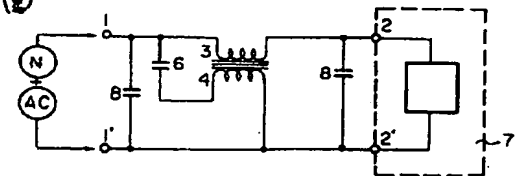


図 5

